

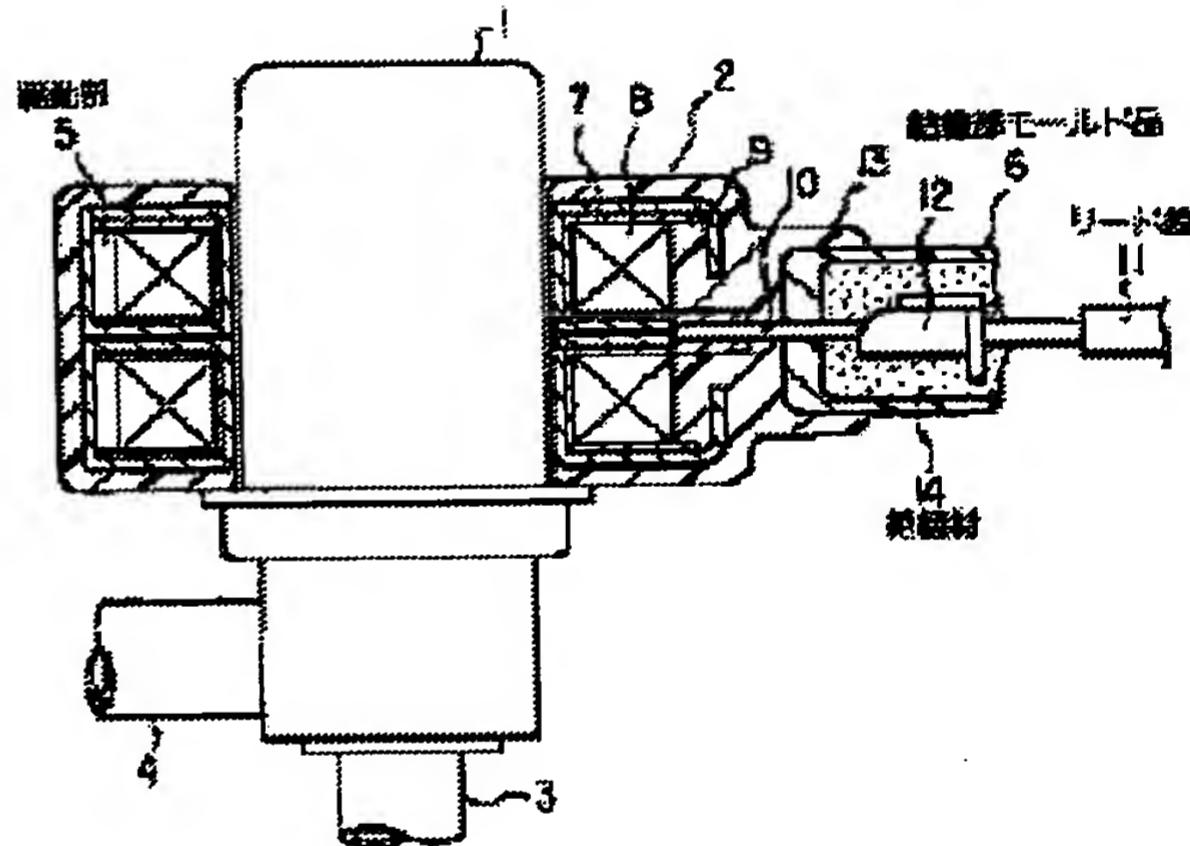
## REFRIGERATING CYCLE OPERATING PART

Patent number: JP11166639  
Publication date: 1999-06-22  
Inventor: MOCHIZUKI KAORU  
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
Classification:  
- international: F16K1/52; F16K51/00  
- european:  
Application number: JP19970337153 19971208  
Priority number(s): JP19970337153 19971208

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP11166639

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a refrigerating cycle operating part with a high reliability, by selecting a raw material which has not only an electric insulation property, but also has a weak contraction force generation in a hardening time, giving no influence to the other component member, and secures a waterproof property. **SOLUTION:** In an automatic electronic control valve, for example, which furnishes a driving part 5 a lead line 11 is connected, and to drive by carrying a power; and an insulating material 14 with a waterproof property, as well as to insulate electrically the lead line 11 connected to the driving part 5; a filler material with the rubber elasticity having the rubber hardness less than 60 deg. is used as the insulating member. Concretely, an elastomer insulating material of one-fluid type, that is, a silicon base resin material hardened by reacting by the moisture in the air, is used.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

**Best Available Copy**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-166639

(43) 公開日 平成11年(1999)6月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 16 K 1/52  
51/00

識別記号

F I

F 16 K 1/52  
51/00

Z  
Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-337153

(22) 出願日 平成9年(1997)12月8日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 望月 驚

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝  
富士工場内

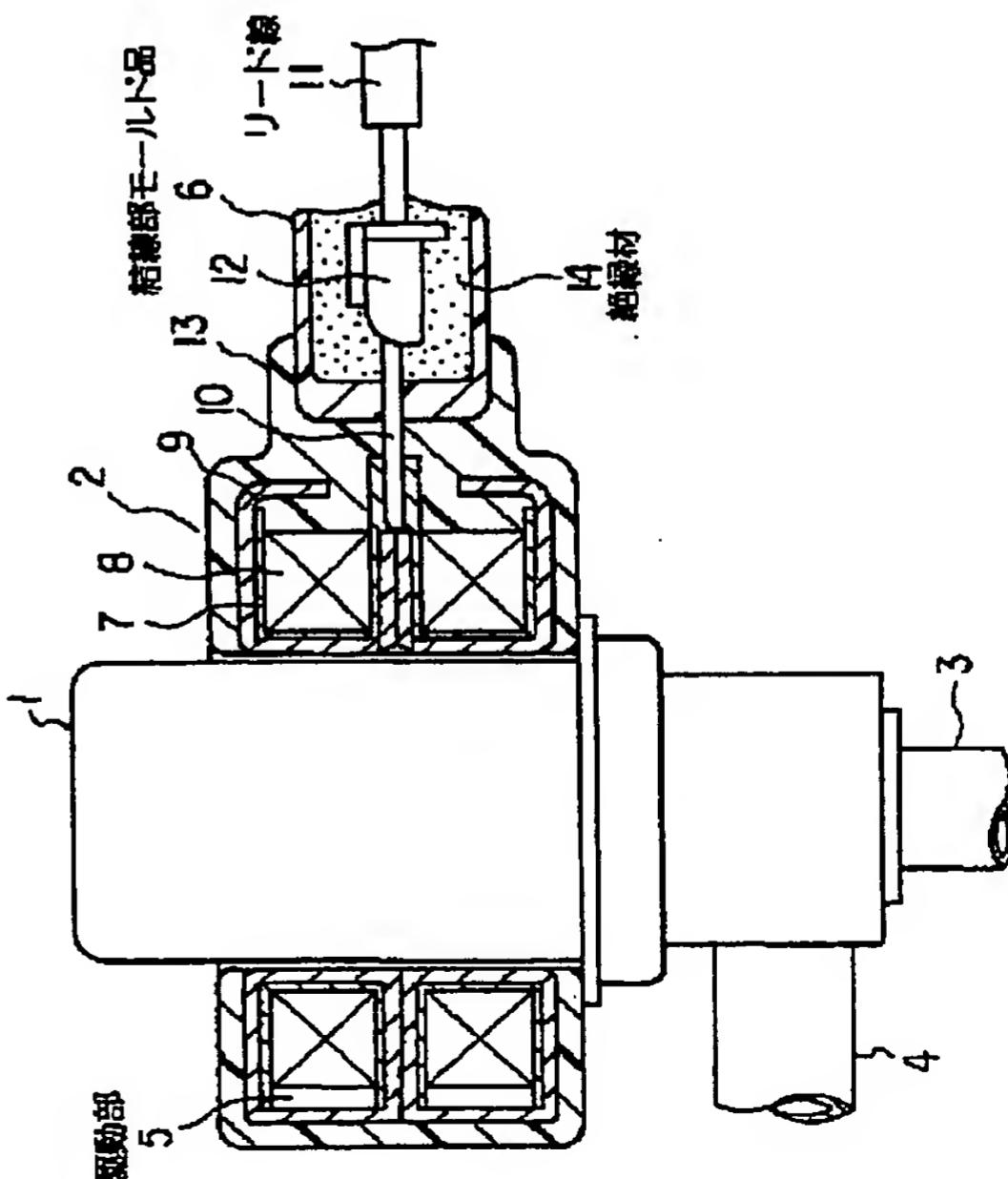
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 冷凍サイクル作動部品

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、絶縁材として、電気的な絶縁性を有することは勿論のこと、硬化時に発生する収縮力が弱く他の構成部材へ影響を与えることがなく、防水性を確保した素材を選定し、信頼性の高い冷凍サイクル作動部品を提供する。

【解決手段】 リード線11が接続され、通電することにより駆動する駆動部5と、この駆動部に接続される上記リード線を電気的に絶縁するとともに防水性を有する絶縁材14とを具備した、たとえば自動電子制御弁において、上記絶縁材として、ゴム硬度が60°以下のゴム弾性を有する充填材を用いてなり、具体的には、一液性タイプのエラストマ絶縁材、すなわち空気中の水分により反応して硬化するシリコン系樹脂材を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】リード線が接続され、通電することにより駆動する駆動部と、この駆動部に接続される上記リード線を電気的に絶縁するとともに防水性を有する絶縁材とを具備した冷凍サイクル作動部品において、上記絶縁材として、ゴム硬度が60°以下のゴム弾性を有する充填材を用いたことを特徴とする冷凍サイクル作動部品。

【請求項2】上記絶縁材は、一液性タイプのエラストマ絶縁材であることを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項3】上記一液性タイプのエラストマ絶縁材は、空気中の水分により反応して硬化する、シリコン系樹脂材であることを特徴とする請求項2記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項4】上記一液性タイプのエラストマ絶縁材は、溶剤の混入により揮発硬化する、ゴム系材であることを特徴とする請求項2記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項5】上記絶縁材は、二液性タイプのエラストマ絶縁材であることを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項6】上記二液性タイプのエラストマ絶縁材は、主剤に硬化剤を混合して攪拌することにより硬化する、エポキシ系樹脂材であることを特徴とする請求項5記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項7】上記絶縁材は、加熱により発泡させてなる独立発泡材であることを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項8】上記駆動部は、自動電子制御弁のコイル部を構成することを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル作動部品。

【請求項9】上記駆動部は、ボビンと、このボビンに囲繞保持されるマグネットと、これらマグネットおよびボビンの周囲に形成されるヨークおよびマグネットと電気的に結線されるマグネットワイヤ口出し線とから構成され、上記絶縁材は、上記マグネットワイヤ口出し線を封止することを特徴とする請求項8記載の冷凍サイクル作動部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、室内機と室外機とから構成される空気調和機において、たとえば室外機に備えられる冷凍サイクル作動部品である自動電子制御弁を構成する、絶縁材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】空気調和機の冷凍サイクルにおいて、特に室外機に備えられる冷凍サイクル作動部品である自動電子制御弁は、駆動部（モータ部）と、結線部モールド

品とからなり、上記駆動部に電気的に接続されるリード線は結線部モールド品に充填される絶縁材によって封止される。

【0003】上記絶縁材は、リード線を電気的に絶縁するとともに、結露や雨水などの外部要因による駆動部の電気的不具合を防止する目的から、防水性を有する必要がある。

【0004】一般的には、駆動部に対して不飽和ポリエスチル樹脂材からなる結線部モールド品を一体成形したあと、この結線部モールド品内にエポキシ系樹脂材からなる上記絶縁材を注入する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような冷凍サイクル部品の小型化にともない、駆動部と結線部モールド品も小型化を図られており、特に、結線部モールド品において駆動部との嵌合部分が薄肉にならざるを得ない。

【0006】そのため、絶縁材をなすエポキシ系樹脂材を結線部モールド品内部に注入すると、このエポキシ系樹脂材が硬化する際に発生する収縮力により、結線部モールド品が変形して部分的にクラックが発生する恐れがある。このクラックの程度によっては、水分が侵入して上記リード線接続部まで到達し、駆動部の電気的不具合の発生につながってしまう。

【0007】本発明は、上記事情にもとづいてなされたものであり、その目的とするところは、絶縁材として、電気的な絶縁性を有することは勿論のこと、硬化時に発生する収縮力が弱くて他の構成部材へ影響を与えることがなく、防水性を確保した素材を選定し、信頼性の向上を図った冷凍サイクル作動部品を提供しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の冷凍サイクル作動部品は請求項1として、リード線が接続され、通電することにより駆動する駆動部と、この駆動部に接続される上記リード線を電気的に絶縁するとともに防水性を有する絶縁材とを具備した冷凍サイクル作動部品において、上記絶縁材として、ゴム硬度が60°以下のゴム弾性を有する充填材を用いたことを特徴とする。

【0009】請求項2として、請求項1記載の冷凍サイクル作動部品において上記絶縁材は、一液性タイプのエラストマ絶縁材であることを特徴とする。請求項3として、請求項2記載の冷凍サイクル作動部品において上記一液性タイプのエラストマ絶縁材は、空気中の水分により反応して硬化する、シリコン系樹脂材であることを特徴とする。

【0010】請求項4として、請求項2記載の冷凍サイクル作動部品において上記一液性タイプのエラストマ絶縁材は、溶剤の混入により揮発硬化する、ゴム系材であ

ることを特徴とする。

【0011】請求項5として、請求項1記載の冷凍サイクル作動部品において上記絶縁材は、二液性タイプのエラストマ絶縁材であることを特徴とする。請求項6として、請求項5記載の冷凍サイクル作動部品において上記二液性タイプのエラストマ絶縁材は、主剤に硬化剤を混合して攪拌することにより硬化する、エポキシ系樹脂材であることを特徴とする。

【0012】請求項7として、請求項1記載の冷凍サイクル作動部品において上記絶縁材は、加熱により発泡させてなる独立発泡材であることを特徴とする。請求項8として、請求項1記載の冷凍サイクル作動部品において上記駆動部は、自動電子制御弁のコイル部を構成することを特徴とする。

【0013】請求項9として、請求項8記載の冷凍サイクル作動部品において上記駆動部は、ボビンと、このボビンに囲繞保持されるマグネットと、これらマグネットおよびボビンの周囲に形成されるヨークおよびマグネットと電気的に結線されるマグネットワイヤ口出し線とから構成され、上記絶縁材は、上記マグネットワイヤ口出し線を封止することを特徴とする。

【0014】このような課題を解決する手段を備えることにより、請求項1ないし請求項9記載の発明の冷凍サイクル作動部品の絶縁材は、電気的な絶縁性を有することとは勿論のこと、硬化時に発生する収縮力が弱まって、他の構成部材がたとえ薄肉であっても変形を生じるまでには至らず、よって防水性を確保する。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。はじめに、冷凍サイクル作動部品の例として、空気調和機の室外機に備えられる自動電子制御弁を適用して説明する。

【0016】図1に示すように、この自動電子制御弁は、作動本体1と、コイル部2とから構成される。上記作動本体1には、室外機と室内機とに備えられる熱交換器（いずれも図示しない）とに、それぞれ連通する冷媒管3、4が接続される。そして、作動本体1内部には、これら冷媒管3、4と連通する流路と、この流路の直径を可変する作動弁（いずれも図示しない）を備えている。

【0017】上記コイル部2は、駆動部5と、結線部モールド品6とから構成される。上記駆動部5は、ボビン7と、このボビンに囲繞保持されるマグネット8と、これらマグネット8およびボビン7の周囲に形成されるヨーク9およびマグネット8と電気的に結線されるマグネットワイヤ口出し線10とから構成される。

【0018】上記結線部モールド品6は、リード線11およびリード線結合部12とを囲繞しており、上記駆動部5に対して不飽和ポリエステル樹脂材からなるモールド13にて一体成形される。そして、一体成形後、結線

部モールド品6内部に絶縁材14が注入され、リード線11は封止される。

【0019】上記モールド13を構成する不飽和ポリエステル樹脂材は、液状樹脂にスチレンなどの液状モノマーに溶解させた高分子不飽和ポリエステル（アルキッド）を溶かしたものである。熱硬化性のものと、熱可塑性のものがあり、電気部品や電子部品に用いられる。

【0020】上記絶縁材14は、リード線11およびリード線結合部12に対する電気的な絶縁とともに、自動電子制御弁が室外機に備えられて結露水や雨水がかかる恐れのあるところから、防水性を有する後述する素材が適用される。

【0021】つぎに、本発明の自動電子制御弁の成形時の形態を、従来品との比較において説明する。従来品を図2に、本発明品を図3に、それぞれ示す。各図において、15は上記リード線11とマグネット8の口出し端子部16とを電気的に接続するコネクタであり、このコネクタ15はリード線11とともに上記絶縁材14によって封止される。

【0022】図2に示す従来品は、絶縁材14Zとして、電気的な絶縁性とともに防水性を有するところから、エポキシ系樹脂材を結線部モールド品6内部に注入して硬化反応させ、リード線11などを封止する。

【0023】このエポキシ系樹脂材は、熱硬化性樹脂のなかでも接着性、寸法安定性、耐湿、耐水性および耐薬品性に優れ、電気、機械特性もバランスがとれているところから、極めて広い分野で使用されている。

【0024】本出願人において実際にテストした結果をみると、モールド13の結線部モールド品6に接触する先端部Aの肉厚が5mm以下であって、結線部モールド品6自体の肉厚が1.2mm以下であると、一体成型品の状態ではモールド先端部Aと結線モールド品6との接触部分からの注水現象がなく、電気絶縁性は良好に確保される。

【0025】ところが、従来品では絶縁材14Zとしてエポキシ系樹脂材を用いて封止すると、このエポキシ系樹脂材が硬化する際の収縮力が強くて、結線モールド品6に影響を与え、結線モールド品が凹形状に変形してしまう。

【0026】変形の程度が大であれば、クラックもしくは隙間の発生するところとなり、図の矢印位置から浸水して毛細管現象により口出し線端子部16およびマグネットワイヤ口出し線10まで到達し、自動電子制御弁としての電気絶縁特性が損なわれるという不具合発生に至る。

【0027】そこで、本発明では図3に示すように、絶縁材14として、ゴム硬度が60°以下のゴム弾性を有する充填材を結線モールド品6内部に充填して、リード線11などを封止した。

【0028】上記充填材は、一液性タイプの熱可塑性エ

5

ラストマ系絶縁材を用いた。すなわち、上記エラストマは、近年開発された熱可塑性エラストマと、旧来から知られている架橋型原料ゴムより得られる熱硬化エラストマ(架橋ゴム)に大別される。

【0029】ここでは、高温では塑性変形するが、室温では弾性変形を示す高分子材料であり、架橋工程を必要とせず、また冷却により固体化する熱可塑性エラストマが適用される。

【0030】具体的には、空気中の水分により反応し硬化するシリコン系樹脂材であり、さらに述べれば、たとえば、東芝シリコン株式会社製、商品番号 TSE 39 44 である。

【0031】これは、非腐食速乾性で、白色または灰色半流動タイプの1成分室温硬化型の液状シリコンゴムであって、空気中の湿気(水分)と反応し、ゴム状弾性体に硬化する。

【0032】同部材の特徴として、難燃性に優れていることと、低分子シロキサン低減品であるので腐食性がない。たとえ銅系金属と接触しても腐食が発生しないところから、家庭用電気器具、通信機器、計測機器などの防水、防塵、気密のための接着シール材として、あるいはハイブリットICや、高電圧部品、プリント基板などの電子部品の絶縁、防振シール材として、あるいは金属、ガラス、プラスチックなどの一般接着剤として最適である。

【0033】一液性タイプの熱可塑性エラストマ系絶縁材として、あるいは溶剤の混入により揮発硬化するゴム系材を適用してもよい。あるいは、上記充填材として、二液性タイプの熱可塑性エラストマ絶縁材を用いてもよい。具体的には、主剤に硬化剤を混合し攪拌することにより硬化するエポキシ系樹脂材である。

【0034】あるいは上記充填材は、加熱により発泡させてなる独立発泡材である。上記各種の充填材を用いて

6

上記使用のサンプルにて評価した結果、絶縁材14は硬化時の収縮力が結線モールド品6に影響を与えるにすみ、この先端部Aでの隙間の発生がなく、浸水テストでも電気絶縁特性が良好であった。

【0035】評価に用いた絶縁材14の硬化反応後のゴム硬度(JIS規格)は60°である。したがって、ゴム硬度が60°以下のゴム弾性を有する充填材を封止した絶縁材14を用いれば、硬化収縮力による結線部モールド品6が変形せず、結露水が発生したり、雨水が降りかかるても浸水がなく、封止効果がみられる。すなわち、外部要因に対して信頼性の高い自動電子制御弁が得られる。

【0036】なお、上記実施の形態として、自動電子制御弁を適用して説明したが、これに限定されるものではなく、たとえば四方切換え弁や、二方切換え弁などの弁類にも適用できる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電気的な絶縁性を有することは勿論のこと、硬化時に発生する収縮力の影響を他の構成部材に与えることがなく、防水性を確保する絶縁材を備え、信頼性の向上を図れるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す、冷凍サイクル作動部品であるところの自動電子制御弁の断面図。

【図2】従来の、自動電子制御弁の成形状態の横断平面図。

【図3】本発明の、自動電子制御弁の成形状態の横断平面図。

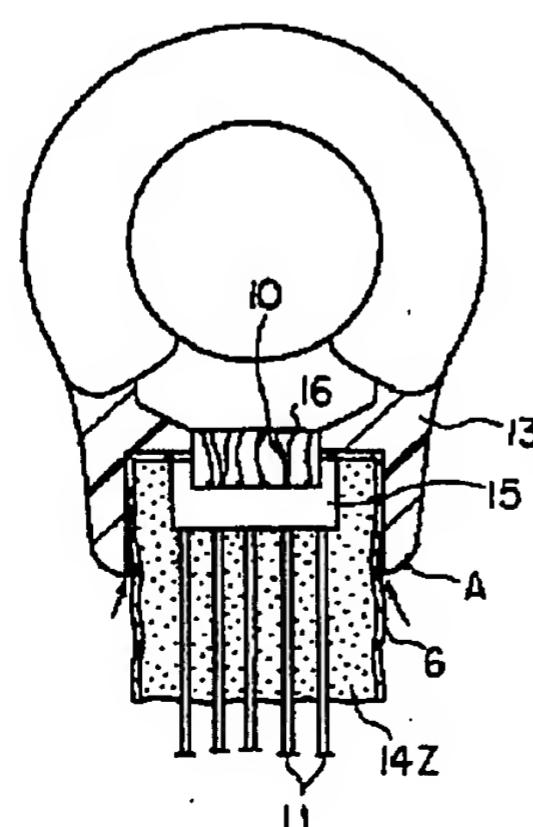
【符号の説明】

11…リード線、

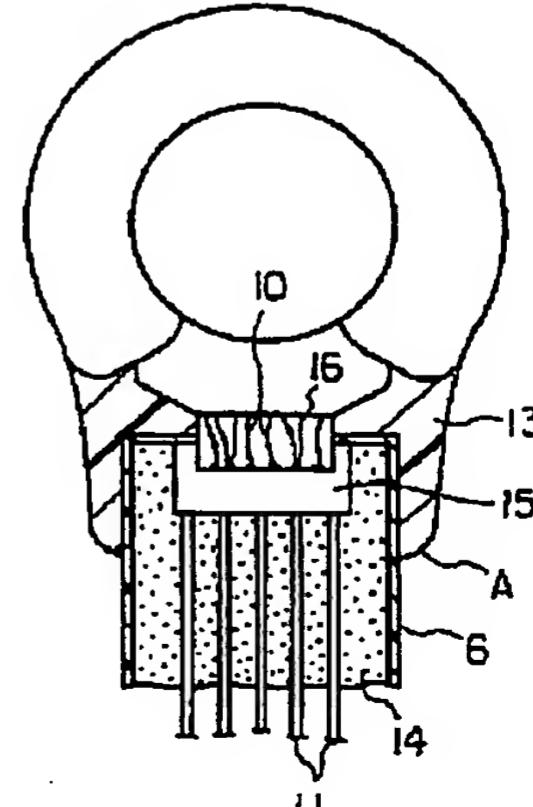
5…駆動部、

14…絶縁材。

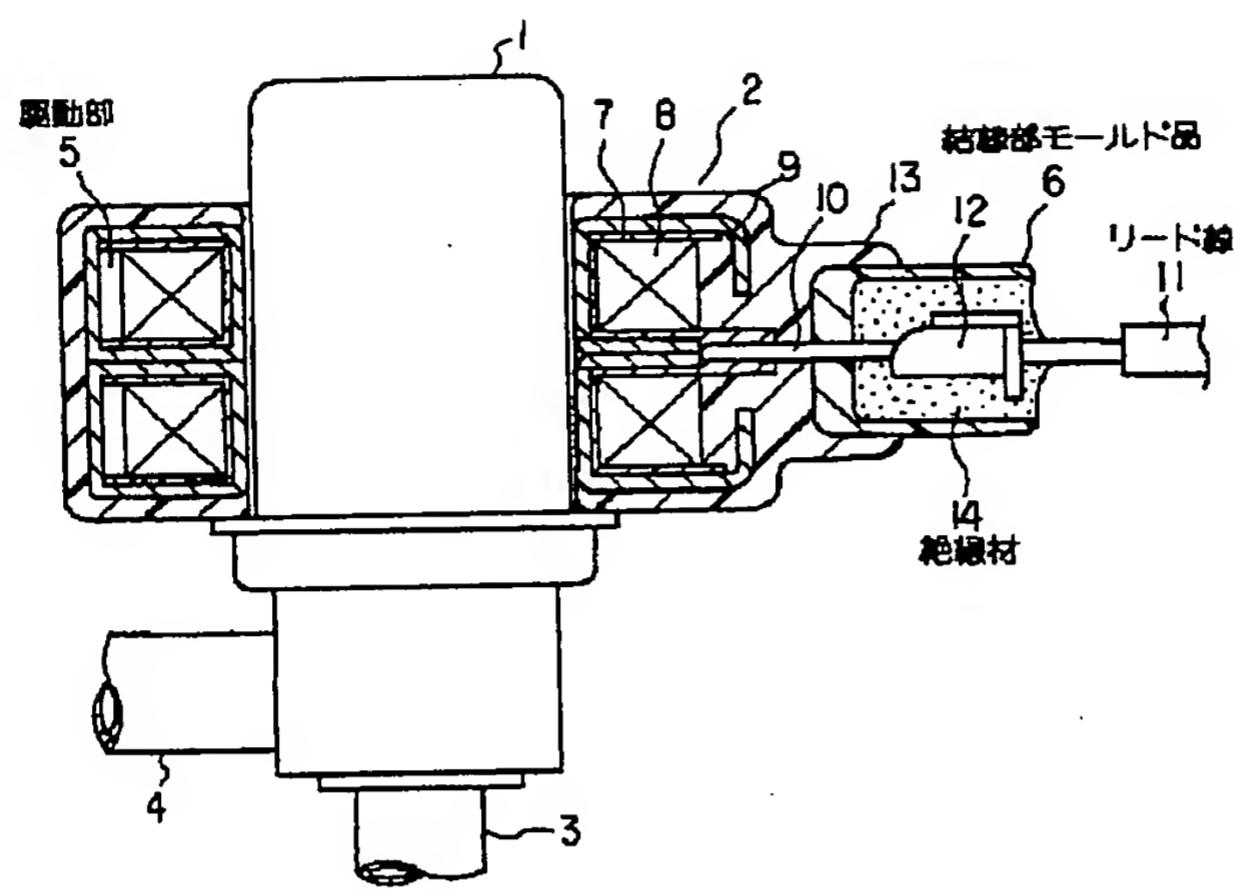
【図2】



【図3】



【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**